

Potenties van Natura 2000-gebied 104 Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein voor de Grutto *Limosa limosa*

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Kader

In Nederland broedt meer dan 80% van de voor West-Europa relevante internationale gruttopopulatie¹. Landelijk neemt de populatie al decennia af en wordt daardoor op langere termijn in het voortbestaan bedreigd. Om maatregelen te treffen om de negatieve ontwikkeling te keren is kennis nodig over gebieden waar Grutto's in aantallen van betekenis broeden. In dat verband wordt verkend wat de betekenis is van Nederlandse vogelrichtlijngebieden als broedgebied voor de Grutto. Uitgaande van een ondergrens van ten minste 0,1% van de flyway-populatie waartoe de Nederlandse broedvogels behoren zijn 25 vogelrichtlijngebieden van potentieel belang geïdentificeerd, waaronder Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein. Deze gebieden dienen nader te worden beschouwd. In dit kennisdocument wordt de beschikbare kennis van Natura-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein samengevat.

Kenschets Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein

Algemeen

Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein is op 24 maart 2000 onder de Vogelrichtlijn aangewezen als speciale beschermingszone (Sitecode VR NL9802064). De oppervlakte bedraagt 696 ha (figuur 1).



Figuur 1. Begrenzing van Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein (blauw: alleen vogelrichtlijngebied).

Het gebied ligt in 't Groene Hart, ten westen van Gouda, ingesloten tussen de Reeuwijkse Plassen aan de westzijde, het treinspoor aan de zuidzijde en de Enkele Wiericke aan de oostzijde. Onderdeel van het gebied is de noordelijkste plas van de Reeuwijkse Plassen (Broekvelden en Vettenbroek) en de aangrenzende polders aan de oostzijde en zuidzijde van de Reeuwijkse Plassen, bestaand uit grasland op veen. De plas Broekvelden en Vettenbroek is in eigendom van gemeente Bodegraven-Reeuwijk

¹ De West-Europese/Noordwest- en West-Afrikaanse flyway-populatie.



(figuur 2). Staatsbosbeheer en de heer De Goeij hebben een groot deel van de poldergraslanden in eigendom. Op een aantal percelen van Staatsbosbeheer wordt door Staatsbosbeheer zelf beheer uitgevoerd, het merendeel wordt verpacht aan agrariërs. Daarnaast is een deel van de poldergraslanden in het gebied in bezit van particulieren (Breeveld *et al.* 2020).



Figuur 2. Eigendomssituatie Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein. Bron: Breeveld *et al.* (2020).

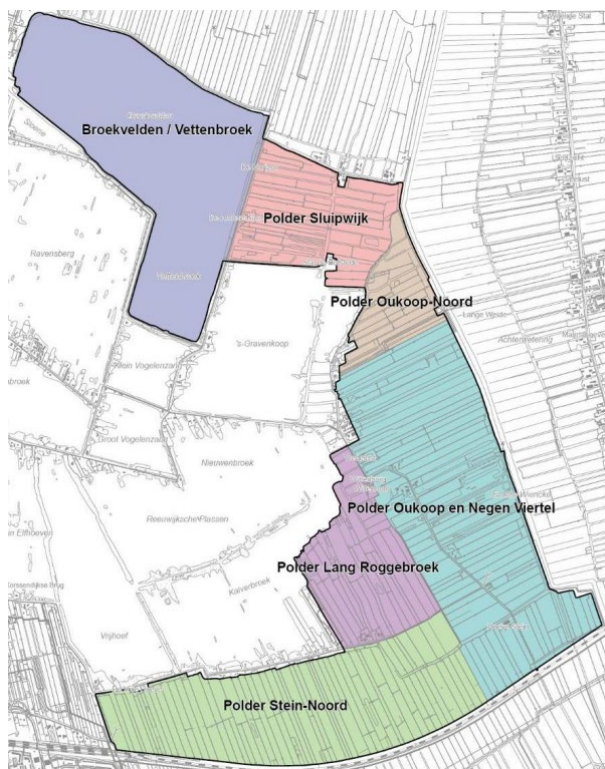
Landschapsecologie en beheer

Het gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein was in de middeleeuwen een groot veenmoeras onder invloed van overstromingen door rivieren. Daardoor is klei afgezet op het veen. Door ontginning na 900 na Christus ontstond een landschap met lange smalle kavels die gebruikt werden voor de akkerbouw. Door inklinking werd het land onbruikbaar voor akkerbouw, waardoor het gebied veranderde in een veenweidegebied. De Reeuwijkse plassen zijn ontstaan door veenaafgravingen. In de plas Broekvelden en Vettenbroek is ook zand gewonnen, waardoor dieptes tot 30 meter bereikt worden. Door eeuwenlange ontwatering van het veen (ten behoeve van de landbouw) is de veenlaag ingeklonken en ligt het maaiveld van de graslandpolders een stuk lager dan het waterpeil in de boezemwateren en de nabijgelegen rivieren. Hierdoor zijn binnen het gebied verschillende waterhuishoudkundige omstandigheden aanwezig (peilvakken) met eveneens verschillende ecologische omstandigheden, op basis waarvan deelgebieden worden onderscheiden (figuur 3).

Binnen het Natura 2000-gebied bevinden zich bebouwingslinten in Polder Oukoop en Negenviertel en langs de noordgrens van Polder Stein (Twaalfmorgen). Daarnaast liggen her en der verspreid boerderijen, huizen en de Oukoopse molen. De polders in het Natura 2000-gebied staan in verbinding met boezemwateren of de Reeuwijkse Plassen voor de aan- en afvoer van water. In perioden met een overschot aan neerslag (meer neerslag dan verdamping), wordt overtollig water via stuwen en overlaten afgevoerd naar Polder Stein-Zuid. In perioden met een tekort aan neerslag (meer verdamping dan neerslag) wordt redelijk voedselrijk boezemwater ingelaten, om het waterpeil op peil te houden. De waterkwaliteit staat daardoor onder druk. Door maatregelen in het kader van de Kader Richtlijn Water (KRW) wordt getracht de waterkwaliteit te verbeteren: minder gebiedsvreemd water (inlaat voedselrijk water) en een flexibel hoog waterpeil (van -2,02 meter tot -1,92 meter NAP), met als doel het tegengaan van afkalving van de oevers en uitspoeling van nutriënten. Met het flexibele peilwaterbeheer worden tevens geschikte omstandigheden gecreëerd voor een rijke bodemfauna voor weidevogels en herstelbeheer voor graslanden. Dit waterpeil wordt echter alleen in Polder Stein-Noord toegepast, in de



rest van het gebied wordt een vast waterpeil van -2,22 meter NAP gehanteerd. Het gebied kent vrijwel geen kwel, maar door de naastgelegen diepe droogmakerijen is sprake van wegzijging.

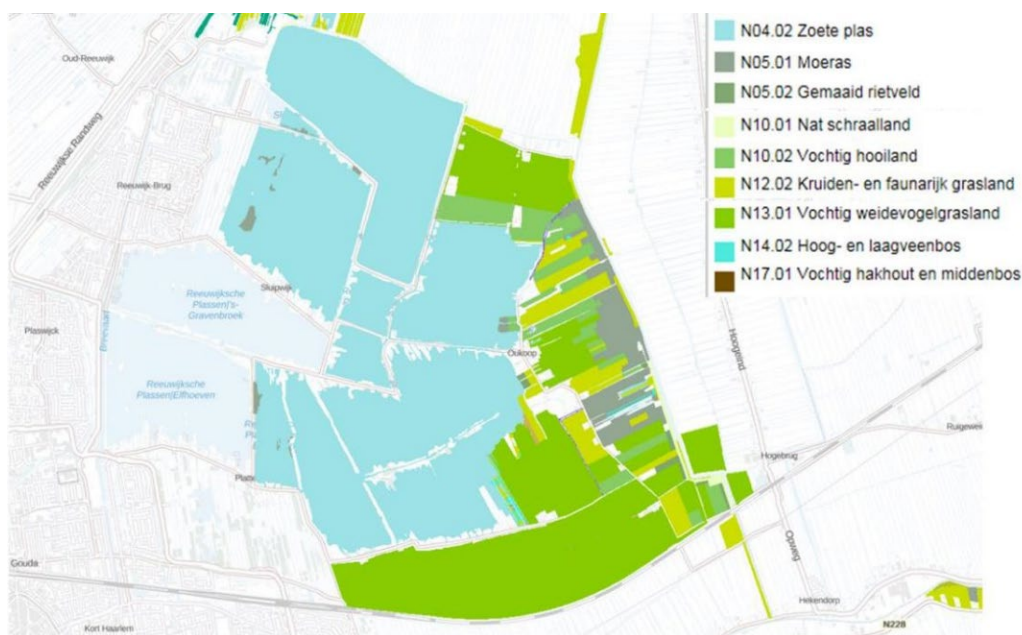


Figuur 3. Deelgebieden Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein. Bron: Breeveld et al. (2020).

Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein herbergt het laatste bolwerk van wilde kievitsbloemen van West-Nederland, maar deze zijn sterk in aantal afgenomen. Lage waterstanden en een slechte waterkwaliteit spelen daarbij een belangrijke rol. Ondanks dat de inrichting van het natuurgebied inmiddels is afgestemd op het inlaten van water met een betere kwaliteit (vanuit de Lek), is er tot op heden geen geschikt peil ingesteld, omdat binnen de polders nog steeds een aantal percelen in boerenbezit zijn.

Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein is ook onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), in figuur 4 zijn de (beoogde) natuurbeheertypen weergegeven (Natuurbeheerplan 2019 Zuid-Holland (Breeveld et al. 2020)). In totaal wordt 344 hectare beheerd als N13.01 Vochtig weidevogelgrasland, met name percelen in het zuidelijk deel van polder Oukoop en Negenviertel.

Op de terreinen van Staatsbosbeheer vindt op de schralere en nattere graslanden beheer plaats gericht op botanische doelstelling, met maai- en afvoerbeheer. Graslandpercelen met een weidevogeldoelstelling worden verpacht aan agrariërs, onder natuurgerichte voorwaarden worden deze percelen gehooïd, (na)beweïd of vindt er standweide plaats. Deze voorwaarden hebben betrekking op onder meer de frequentie van het hooien, de periode en de hoeveelheid vee. Aanvullend is er de voorwaarde dat in de periode 1 oktober – 30 april er tussen zonsondergang en zonsopgang niet met machines als tractoren in het Natura 2000-gebied wordt gereden. Dit om verstoring van met name slaapplekken van wintergasten te voorkomen.



Figuur 4. Natuurbeheertypen EHS in Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein en omgeving. Bron: website Provincie Zuid-Holland, Natuurbeheerplan kaart 2019.

Ontwikkeling van de Grutto in Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein

Informatie over de ontwikkeling van het aantal territoria van Grutto in het Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein is beperkt beschikbaar. Tellingen uit 1994 en 1997 laten respectievelijk 231 en 220 territoria zien, maar deze tellingen bevatten ook polderdelen buiten het Natura 2000-gebied, zoals een strook aan de oostzijde van de Enkele Wiericke en een gebied ten zuidoosten van Driebruggen. Circa 75% tot 80% van de Grutto-territoria bevond zich echter binnen de Natura 2000-gebiedsgrenzen, wat neerkomt op ongeveer 175 territoria. Bij de meest recente inventarisatie in 2023 zijn 70 territoria vastgesteld (figuur 5), wat erop wijst dat het aantal Grutto's op langere termijn sterk is afgenomen.



Figuur 5. Verspreiding van territoria van Grutto in 2023 binnen de VR-gebiedsgrenzen in Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein (oranje stip is territorium, N=70). bron: Sovon.



Drukfactoren in Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein

Hier worden de drukfactoren (knelpunten) beschreven die behoud of herstel van de Grutto in de weg staan. Uit de Natuurdoelenanalyse (NDA) van het gebied blijkt dat recente informatie veelal ontbreekt. Mede daarom is er voor het aanwijzen van drukfactoren onder andere gekeken naar de situatie van de omgevingsfactoren (beheer, grondwaterpeil, openheid en verstoring) uit de scenariostudie voor Grutto's uit 2017 (Melman & Sierdsema 2017). De belangrijkste drukfactoren in Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein zijn 1) verdroging als gevolg van een deels agrarisch gestuurd peilbeheer, waarbij nergens in het gebied een optimaal waterpeil wordt behaald voor de Grutto en 2) het gebrek aan openheid in het gebied als gevolg van verstoring door erven, rietmoeras en opgaande bebossing. Deze en overige drukfactoren zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1. Drukfactoren die een doelstelling van de Grutto als broedvogel in de weg staan. De sterkte van het negatieve effect (impact) is uitgedrukt in hoog (H), matig (M) en laag (L). Tevens is beoordeeld in hoeverre het knelpunt (op termijn) oplosbaar is. De codes bij drukfactoren (NL-codes) hebben betrekking op typologieën die worden gebruikt voor rapportages aan de EC.

Subcode	Drukfactor	Omschrijving	Impact?	Oplosbaar?
FA2	Verzuring (bodem)	In de Natuurdoelenanalyse (Arcadis <i>et al.</i> 2022) wordt aangegeven dat (lokaal) in het Natura 2000-gebied sprake is van verzuring. Verzuring kan een negatief effect hebben op regenwormen-populaties en daarmee op de voedselbeschikbaarheid voor volwassen Grutto's (Commissie Deskundigen Meststoffenwet 2020). De aanwezigheid van Pitrus in delen van het gebied (met name Polder Stein, Polder Oukoop) kan ook op verzuring duiden. Als pitrus te veel op de voorgrond treedt verstoort het de openheid. Grutto's kunnen predatoren dan minder snel opmerken, wat het risico op predatie vergroot. Oosterveld & Minnema (2011) houden een pitrusbedekking van 10% als grenswaarde aan.	M	onbekend
FA7	Verdroging (bodem)	Een te lage grondwaterstand geldt als één van de belangrijkste knelpunten voor de Grutto (Beintema & van den Bergh 1977, Kleijn 2009a, 2009b, Kentie <i>et al.</i> 2015, Teunissen <i>et al.</i> 2020), en dé beperkende factor in gebieden met agrarisch natuurbeheer (Melman & Sierdsema 2017, Winsemius <i>et al.</i> 2020). Het directe negatieve effect op vochthoudende bodems (klei, klei op veen, veen) is mogelijk relatief beperkt zolang er in laagtes, greppels en slootkanten vochtige plekken zijn waar gefoerageerd kan worden mits er genoeg neerslag valt om de bovenste bodemlaag vochtig te houden. Door die vochtigheid blijft de bodem zacht genoeg voor naar wormen borende snavels (Oosterveld <i>et al.</i> 2006). Het voorjaar wordt echter steeds warmer en droger (zie drukfactor 'klimaat'). Belangrijk is dat een lager grondwaterpeil (veel) vroeger maaien mogelijk maakt, met een lagere jongenproductie tot gevolg (Schekkerman & Müskens 2000, Schekkerman <i>et al.</i> 2009, Kentie <i>et al.</i> 2018). Het grondwaterpeil is op veel plekken niet optimaal voor de Grutto in het	H	ja



Subcode	Drukfactor	Omschrijving	Impact?	Oplosbaar?
		veenweidegebied. De hoogste grondwaterstand wordt behaald in Polder Stein-Noord, met een voorjaarspeil wat schommelt tussen de -1,85 en -1,95 m NAP. Bij een gemiddelde maaiveldhoogte van -1,66 m NAP ligt het grondwaterpeil op 19-29 cm onder het maaiveld, wat binnen de optimale situatie valt voor de Grutto bij klei op veen (optimale grondwaterpeil maximaal 30cm onder het maaiveld (Melman <i>et al.</i> 2012, Teunissen <i>et al.</i> 2012). Echter is een veel voorkomend probleem dat het grondwaterpeil verder van de sloot af verder uit kan zakken. In de overige polders ligt het grondwaterpeil gemiddeld -0,35 tot -0,40 m onder het maaiveld, wat te droog is voor de Grutto.		
FA11	Klimaatverandering	Het late voorjaar is sinds de jaren zeventig steeds warmer geworden zonder dat Grutto's hun legdatum vervroegd hebben (Kentie <i>et al.</i> 2018). Klimaatverandering zorgt voor snellere gewasgroei, met te dichte vegetatie en eerdere maaidata als gevolg (Kleijn <i>et al.</i> 2010). In Zuidwest-Friesland ligt de overlevingskans van laat geboren kuikens lager dan vroeggeboren kuikens en late kuikens zijn voor het uitvliegen vaak in slechte conditie (Kentie <i>et al.</i> 2018, Loonstra <i>et al.</i> 2018, 2019, van der Velde <i>et al.</i> 2020). Dit suggereert dat de voedselbeschikbaarheid later in het seizoen afneemt, omdat insecten door klimaatverandering steeds eerder tot ontwikkeling komen (van der Velde <i>et al.</i> 2020), terwijl er dan ook minder vochthoudende bodems zijn (Kentie <i>et al.</i> 2015, Teunissen <i>et al.</i> 2020).	M	nee
FB1	Predatie	Dit aspect kan evenals verdroging vermoedelijk moeilijk los worden gezien van intensivering (Brandsma 2001, Oosterveld 2011, Kentie <i>et al.</i> 2013). In het algemeen wordt predatie van nesten voornamelijk door zoogdieren veroorzaakt, terwijl kuikens vooral gepredeerd worden door vogels (Teunissen <i>et al.</i> 2020, Hooijmeijer <i>et al.</i> 2021). Predatie op volwassen vogels leek tot voor kort geen rol te spelen (Teunissen <i>et al.</i> 2008), maar neemt toe en inmiddels vindt ca. 30% van de jaarlijkse sterfte onder volwassen vogels in het broedseizoen plaats. In het Nederlandse predatieonderzoek in 2003-2005 varieerde de nestpredatie bij de Grutto tussen 0 en 75%. Toch was nestpredatie niet doorslaggevend voor de uiteindelijke reproductie. Dat was predatie op kuikens: 79-93% van de pullen werd gepredeerd (Teunissen <i>et al.</i> 2008, Schekkerman <i>et al.</i> 2009). Gruttokuikens lopen bij verlies van dekking bij grootschalig en vroeg maaien een grotere kans op predatie. Hierdoor	M	deels



Subcode	Drukfactor	Omschrijving	Impact?	Oplosbaar?
		worden ze gedwongen zich te verplaatsen en zijn daardoor kwetsbaar voor (vliegende) predatoren.		
FD1	Optische verstoring	Bestemmingsverkeer, wandelaars en fietsers vormen een bron van verstoring, maar de impact is beperkt en in beperkte mate tegen te gaan.	L	deels
FD3 FD5 FD7	Verstoring door bebouwing, wegen, verkeer en recreatie	Grutto's mijden de eerste 200-300 m rondom hogere structuren waaronder boomgroepen, bomenrijen, gebouwen en windturbines. Lintbebouwing, erven en de drukke spoorlijn tussen Gouda en Utrecht vormen niet-verwijderbare verstoringbronnen. Bomen en struiken lijken deels wel verwijderbaar, waaronder lang het wandelpad midden door het gebied (polder Oukoop).	M	nee
FD8	Versnippering van leefgebied door inrichtings-projecten of intensivering van landgebruik	Onder Driebruggen en Haastrecht liggen twee broedclusters, beide net buiten de gewenste 2 km voor een optimale aansluiting tussen deelpopulaties (Oosterveld <i>et al.</i> 2019). Ook ten noorden van het gebied (tussen A12 en de Reeuwijkse Plassen) broeden nog Grutto's.	H	deels
FD9	Schaalvergroting, intensivering agrarisch gebruik, verandering vruchtgebruik	Intensivering van agrarisch landgebruik leidt ertoe dat gebieden minder geschikt worden als broedgebied voor Grutto's. Onder intensivering van de landbouw wordt in dit verband verstaan: a) het verlagen van de grondwaterstand, b) hoger (kunst)mestgebruik, c) regelmatig (her)inzaaien van snelgroeiende proteïnerijke grassoorten en subtypen Engels raaigras waardoor de kruidenrijkdom verdwijnt, d) egaliseren van de weilanden waardoor microreliëf verdwijnt en e) vroeger, frequenter en grootschaliger maaien om meer en efficiënter gras te oogsten (Oosterveld 2011). Plaatselijk vindt daarnaast ook wisselteelt met gewassen als maïs en bloembollen plaats, wat gepaard gaat met gebruik van bestrijdingsmiddelen. Overigens worden ook in reguliere graslanden bestrijdingsmiddelen gebruikt tegen 'onkruid' zoals akkerdistel en ridderzuring. In reguliere graslanden met bewerkingen op het land vroeg in het jaar, zoals maaien, is het broedsucces laag, grotendeels veroorzaakt door directe verliezen van legfels en kuikens en meer predatieverliezen. Gruttokuikens hebben op percelen die recent zijn gemaaid een 3-5 keer zo grote kans om geïmpredeerd te worden dan kuikens in percelen die nog niet zijn gemaaid (Schekkerman <i>et al.</i> 2009). Alleen in kruidenrijke graslanden met zwaar beheer is het nestsucces vanwege een verminderde kans op predatie en uitmaaien vergelijkbaar met het nestsucces in de jaren tachtig (Kentie <i>et al.</i> 2015).	H	ja



Maatregelen ten behoeve van behoud/herstel broedhabitat in Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein

Door de lage beschikbaarheid van recente, goede informatie over het gebied, is het lastig om tot gebiedsspecifieke maatregelen te komen. Tegelijkertijd zijn er voor diverse drukfactoren generieke maatregelen beschikbaar. In het Actieplan Boerenlandvogel van de Provincie Zuid-Holland worden enkele gebiedsspecifieke maatregelen benoemd; zo is het doel om in Polder Stein e.o. verruiging te bestrijden, flauwe slootoevers aan te leggen en enkele percelen als plasdras in te richten. Alle potentiële maatregelen met bijbehorende impact zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 2. Maatregelen die getroffen kunnen worden om de effecten van de drukfactoren (per saldo) teniet te doen. De impact van de maatregelen is ingeschat in drie klassen (expert inschatting); Laag: draagt bij aan behoud en mogelijk licht herstel, Matig; draagt bij aan matig herstel, Hoog: draagt bij aan sterk herstel. De codes bij drukfactoren (NL-codes) hebben betrekking op typologieën die worden gebruikt voor rapportages aan de EC.

Drukfactor	Maatregel	Beschrijving	Beoordeling	Impact
FA2	Tegengaan verzuring	Ten behoeve van verbetering kwaliteit voor adulte vogels kan bekalking plaats vinden met een kalkstof met een laag fosforgehalte. Geen kunstmest toedienen. Mest uitrijden begin maart en opzetten grondwaterpeil voor vertraagde werking bemesting. Voor ontwikkeling kuikenhabitat geen toediening van mest en kunstmest. Voor instandhoudingsbeheer hooguit bemesting met vaste, strorijke mest (Roodhart & Brouwer 2025).	Tegengaan van verzuring van weidevogelgebieden kan in beginsel het best met bekalking. Dit is echter ongunstig voor kwaliteitverbetering kuikenhabitat. Ook ruige stalmest die aan het begin van het broedseizoen wordt uitgereden gaat verzuring tegen door de zuurbindende waarde (van Eekeren <i>et al.</i> 2009, Visser <i>et al.</i> 2021).	M
FA2	Tegengaan symptomen van verzuring (verpitrussing)	Door Oosterveld & Minnema (2011) worden maatregelen tegen verpitrussing genoemd waaronder een goede begreppeling. Door maaïen wordt de Pitrus uitgeput en is daarmee een effectieve maatregel om Pitrus terug te dringen.	Dit zijn bewezen en daarmee kansrijke maatregelen, met name als verzuring zelf kan worden aangepakt.	M
FA7, FA11, FB1	Aanpassen grondwaterpeil (bijv. d.m.v. stuwen)	Structurele maatregelen in de waterhuishouding.	Structurele vernatting door een hoger grondwaterpeil leidt tot later maaïen, een gunstigere voedselsituatie en gaat predatie tegen als dat op grote schaal gebeurt. Een grondwaterpeil van maximaal 30 cm onder het maaiveld bij klei op veen tijdens het broedseizoen is optimaal voor de Grutto.	H
FA7, FA11, FB1	Voorkomen van onderbemaling en aanleg plasdras	Plaatselijke maatregelen in de waterhuishouding.	Te lage grondwaterstanden door onderbemaling dienen voorkomen te worden. Aanleg van plasdrassen (Polder Sluipwijk) kunnen lokaal de (foerageer-)omstandigheden voor de Grutto(kuikens) bevorderen. Tevens kunnen deze gebruikt worden als rust- en/of slaappleats.	M
FD9	Vermindering bemesting/ pesticiden, bevorderen kruidenrijk grasland, gebruik ruwe	Beperking van het gebruik van meststoffen, pesticiden, of andere giftige stoffen binnen of buiten het gebied.	Bevordering van de variatie van de vegetatie en de variatie en kwantiteit van het bodemleven, wat de voedselbeschikbaarheid bevordert. In de Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein wordt al extensief (na) beweïd.	M



Drukfactor	Maatregel	Beschrijving	Beoordeling	Impact
	stalmest, extensieve beweiding		Extensieve voorbeweiding kan lokaal resulteren in een verbeterd microreliëf. Bij bemesting dient ruwe stalmest gebruikt te worden. Op enkele percelen liggen weidevogelbeheerpakketten, met kleinschalig gebruik van bestrijdingsmiddelen; gebruik van bestrijdingsmiddelen dienen op gebiedsniveau zoveel mogelijk beperkt te worden.	
FB1	Tegengaan predatie en waarborgen openheid landschap	Tegengaan van verruiging, wegnemen van uitkijkplaatsen en schuil-mogelijkheden predatoren. Toepassen (of intensiveren) van populatiebeheer en/of vossenraster.	Het waarborgen van de openheid van het landschap kan leiden tot hogere dichtheden van weidevogels en op enige schaal leiden tot een hoger reproductief succes.	H
FD1	Tegengaan verstoring	Het onverstoorde oppervlakte is te klein en de openheid wordt gedrukt.	Beperken van sluipverkeer (bij file A12) kan bijdragen aan een hogere dichtheid op verstoring-gevoelige plekken.	L
FD1	Uitgesteld maaien	Later maaien (bij voorkeur niet eerder dan 15 juni). Door stroken niet te maaien ontstaat een corridor voor kuikens naar nog niet gemaaide percelen ('kuikenland').	Dit leidt op grotere schaal tot een hoger nestsucces en een hoger reproductief succes.	H
FD9	Niet rollen of slepen	Door niet te rollen of slepen blijft essentieel microreliëf behouden. Dit zorgt voor meer variatie in vegetatie (zowel soorten als hoogte) en insecten.	Dit leidt tot een hogere kuikenoverleving.	M

Relatie met de actuele instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen

Het gebied is aangemeld voor twee habitattypen: ruigten en zomen (moerasspirea) [H6430A] en glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) [H6510B] (tabel 3). Omdat de doelen nog niet definitief zijn vastgelegd in het Natura 2000-besluit, kan nog niet goed worden beoordeeld of conflicten aan de orde zijn met een behoud- of verbeterdoel voor broedgebied van de Grutto.

Tabel 3. Inschatting van eventueel te verwachten conflicten tussen habitattypen waarvoor het gebied is aangemeld en een toe te voegen doel voor de Grutto als broedvogel.

Habitatype	Doelstelling		conflict met Gruttodoel?	Toelichting
	opp	kwaliteit		
H6430A Ruigten en zomen	aanmelding		onbekend	Nog geen doel opgenomen in N2000-besluit
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	aanmelding		onbekend	Nog geen doel opgenomen in N2000-besluit

Habitatrichtlijnsoorten

Het gebied is ook aangemeld voor drie habitatrichtlijnsoorten: bittervoorn, kleine modderkruiper en platte schijfhoren. Op voorhand is duidelijk dat de eisen die deze aquatische soorten aan hun leefgebied stellen niet conflicteert met de eisen die de Grutto stelt aan het broedgebied (tabel 4).



Tabel 4. Inschatting van eventueel te verwachten conflicten tussen habitatrichtlijnsoorten en een eventueel toe te voegen doel voor de Grutto als broedvogel.

Soorten Habitatrichtlijn	Doelstelling		conflict met Gruttodoel?	Toelichting
		omvang leefgebied		
H1134 Bittervoorn	aanmelding		nee	Geen conflicterende eisen leefgebied
H1149 Kleine modderkruiper	aanmelding		nee	Geen conflicterende eisen leefgebied
H4056 Platte schijfhoren	aanmelding		nee	Geen conflicterende eisen leefgebied

Niet-broedvogels

Voor het gebied geldt een instandhoudingsdoelstelling voor vier niet-broedvogelsoorten (tabel 5). De eisen die deze soorten stellen aan hun leefgebieden conflicteren in beginsel niet met de eisen de Grutto stelt aan het broedgebied. Een hoge graasdruk van de grasetende Smient en/of vertrapping/vermesting zou ervoor kunnen zorgen dat het gras aan het begin van het broedseizoen te kort is voor de Grutto, wat dan zou kunnen leiden tot hogere predatiedruk. De natuurdoelanalyse spreekt over vertrapping en vermesting door ganzen en Smient (Arcadis *et al.* 2022) maar er zijn geen concrete aanwijzingen dat dit herstel van de Grutto als broedvogel in de weg kan staan.

Tabel 5. Inschatting van eventueel te verwachten conflicten tussen niet-broedvogeldoelen en het toe te voegen doel voor de Grutto als broedvogel en/of niet-broedvogel (Sgem is seizoensgemiddelde, = betekent behoudsdoelstelling).

Niet-broedvogels	doelstelling					conflict met Gruttodoel?	Toelichting
	expl.	Toe-lichting	Functie	omvang leefgebied	kwaliteit leefgebied		
A037 Kleine zwaan	40	Sgem	Slaap- en rustplaats, foerageergebied	=	=	nee	Geen conflicterende eisen leefgebied
A050 Smient	7.500	Sgem	Slaap- en rustplaats, foerageergebied	=	=	onbekend	Mogelijk te kort gras door vertrapping
A051 Krakeend	70	Sgem	Foerageergebied	=	=	nee	Geen conflicterende eisen leefgebied
A056 Slobeend	50	Sgem	Foerageergebied	=	=	nee	Geen conflicterende eisen leefgebied

Functie als slaappleaats en foerageergebied van de Grutto als niet-broedvogel

Het Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein heeft geen instandhoudingsdoelstelling voor Grutto als niet-broedvogel. Het gebied heeft echter voor en na het broedseizoen wel een functie als slaap- en rustplaats. Overnachten gebeurt op locaties waar de vogels relatief veilig zijn voor grondpredatoren, namelijk de meeste drassige plekken met voldoende openheid, welke tevens onverstord zijn (minimaal 250 meter tot aan een potentiële verstoringsbron). Wanneer Grutto's noodgedwongen moeten uitwijken naar andere slaappleaatsen kan dat leiden tot grotere afstanden tussen slaappleaatsen en foerageergebieden, wat niet alleen leidt tot extra energieverlies- en behoefte, maar waarbij ook barrières als hoogspanningsverbindingen en windturbines gepasseerd moeten worden, welke kunnen leiden tot additionele sterfte (Krijgsveld *et al.* 2009, Prinsen *et al.* 2011).

In Polder Stein-Noord is een slaappleaats aanwezig aan de oostzijde van het gebied, waar percelen met plasdras beschikbaar zijn. Dergelijke percelen dienen overigens niet alleen als rust- en slaappleaats, maar worden ook gebruikt als een ontmoetings-, parings- en foerageerplaats. Deze natte plekken moeten beschikbaar zijn vanaf het (vroeg) voorjaar, tijdens het broedseizoen tot in de (na)zomer (15 juni – 1 sept). Als vuistregel wordt gehanteerd dat ten minste 0,5 hectare plasdras per 100 hectare beheerd oppervlakte beschikbaar moet zijn (Oosterveld *et al.* 2019). Door de aanwezige plasdras in Polder Stein-Noord, wordt voor het hele Natura 2000-gebied aan deze voorwaarde voldaan.

Overige weidevogels

De betekenis van een gebied voor de Grutto kan niet los worden gezien van de betekenis van het gebied voor weidevogels als geheel. Dat geldt in sterke mate voor Kievit die nesten en kuikens fel verdedigt tegen predatoren. Een hogere dichtheid aan Kieviten verkleint daarmee ook de predatiekansen voor Grutto en andere weidevogels (Teunissen *et al.* 2020). In tabel 6 zijn van zes soorten de meest recente aantallen (2021) in het Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein weergegeven, waarbij met name de Kievit nog in redelijk hoge dichtheden aanwezig is. De dichtheden zijn een indicatie en berekend op basis van het totale oppervlakte van het gebied (699 hectare), wanneer wordt gekeken naar het oppervlakte grasland (457 ha) dan zullen de dichtheden wat hoger uitvallen.



Tabel 6. Voorkomen van de overige 'primaire weidevogels' in Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein in 2021 (N/100 ha is de gemiddelde dichtheid per 100 hectare).

Soort	N territoria	N/100 ha
Scholekster	39	5,6
Kievit	131	18,7
Tureluur	31	4,4
Veldleeuwerik	5	0,7
Graspieper	2	0,3
Gele Kwikstaart	1	0,1

Ontwikkelingen in de omgeving

Er is geen sprake van belangrijke ontwikkelingen buiten het Natura 2000-gebied die in deze notitie betrokken moeten worden. Wel kunnen herstel van en connectiviteit met weidevogelpopulaties buiten het Natura 2000-gebied, in de polders ten zuiden van Driebruggen en ten noorden/zuiden van Haastrecht bijdragen aan een sneller herstel en behoud van een meer stabiele populatie in het Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein.

Opties voor bepaling instandhoudingsdoelstelling

Het aantal gruttoterritoria in het Natura 2000-gebied is teruggelopen van rond de 175 territoria in de jaren negentig naar 70 territoria in 2023. Een te laag grondwaterpeil en een meer besloten landschap (met een mogelijk verhoogd predatierisico) zijn de belangrijkste drukfactoren. Waarschijnlijk is ook verzuring en de gevolgen daarvan (verpitrussing) een knelpunt.

Gegeven de omstandigheden in Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein voor wat betreft de belangrijke variabelen beheer, grondwaterpeil, openheid en verstoring (tabel 7, figuur 6) is voor de huidige situatie een populatie van 41 territoria *berekend* (tabel 8). De aanpak van de berekening is in box 1 samengevat. In werkelijkheid zijn in 2023 70 paren geteld. Dit verschil kan betekenen dat 1) de beschikbare gegevens van deze omgevingsvariabelen niet overeenkomen met de werkelijkheid, bijvoorbeeld doordat de kaarten zijn verouderd, of 2) andere (omgevings)variabelen ervoor zorgen dat de dichtheden er hoger zijn dan verwacht. Volgens de berekeningen kunnen in Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein circa 121 broedparen broeden, bij de maximaal haalbare optimalisatie van de vier gehanteerde omgevingsvariabelen en een uitgangsaantal van 41 paren. Dit is een toename van 193%. Bij het huidige aantal van 70 paren komt een vergelijkbare groei uit op circa 200 territoria. Deze berekende waarde ligt boven het historisch maximum, en is daarmee niet realistisch.

De haalbare populatie moet daarom *beredeneerd* worden. In de jaren negentig waren er ca. 175 territoria van de Grutto aanwezig. Rekening houdend met het aanwezige oppervlakte moerasnatuur en N12.02, met name in Polder Oukoop (midden en noord) ligt het oppervlak met verbetermogelijkheden lager dan eertijds aanwezig was. De oppervlakte N13.01 (344 hectare in met name Polder Stein, het aangrenzende, zuidelijke deel van Polder Oukoop en Polder Sluipwijk) kan als uitgangspunt genomen worden voor het oppervlakte beschikbaar grasland om aan de doelstelling te werken. In de andere deelgebieden binnen het Natura 2000-gebied kan de kwaliteit van het leefgebied uit de jaren negentig niet zonder meer worden hersteld. Voor dit gebied kan worden uitgegaan van een referentiedichtheid van 30 tot 35 territoria/100 ha. Uitgaande dat verbetering van de kwaliteit van het broedgebied alleen op de 344 ha N13.01 gerealiseerd kan worden mag worden uitgegaan van een populatie van 100 tot 120 territoria. De gemiddelde waarde (110 territoria) lijkt daarmee passend als instandhoudingsdoel. Het advies is om daarvan uit te gaan.

Voor de Grutto wordt de jaarlijkse ecologisch gezien haalbare groeisnelheid ingeschat op maximaal 3% (Vogel *et al.* 2024). Dit is dus de ornithologisch-ecologisch gezien haalbare groei als aan de ecologische randvoorwaarden wordt gedaan, zonder instroom uit omliggende gebieden. Bij 3% groei per jaar zou een beoogde populatieomvang van 110 territoria haalbaar zijn vóór 2050. Bij gunstige omstandigheden is een snellere groei dan 3% per jaar mogelijk, maar in dat geval zal ook instroom uit andere (Nederlandse) brongebieden aan de orde zijn. Omdat het dan om een verschuiving zou gaan zal de landelijke populatie per saldo dan niet harder groeien.



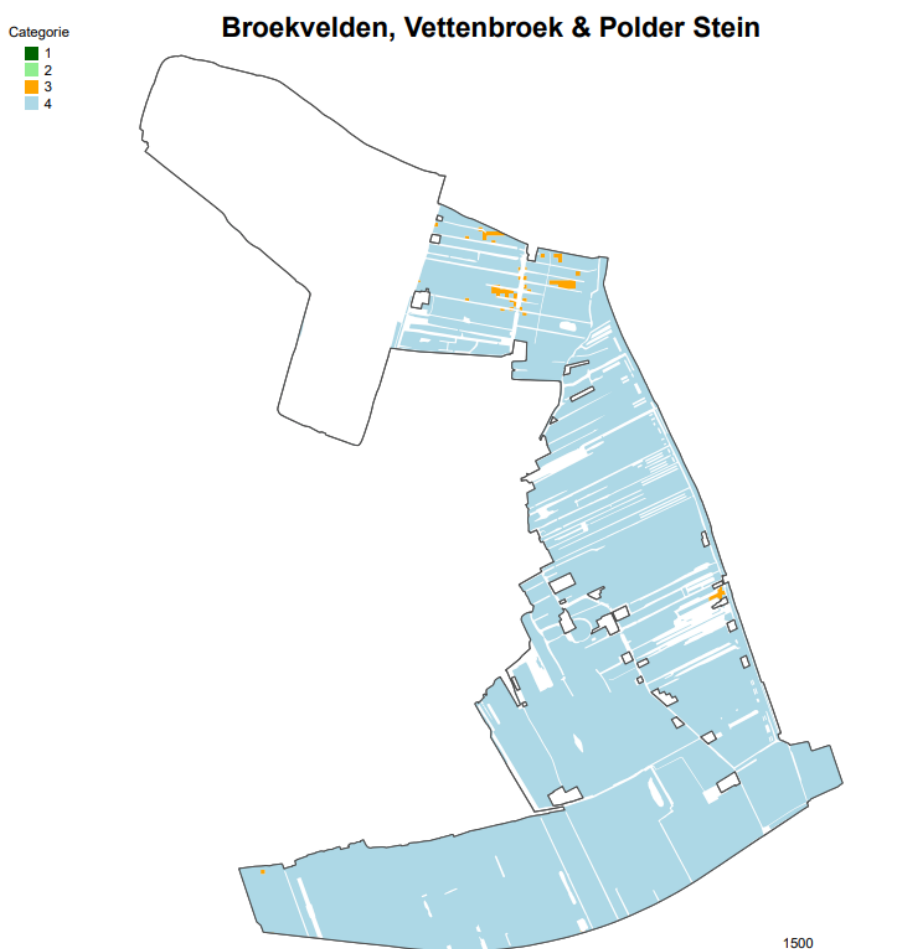
Een populatie van 110 territoria is haalbaar in 2050, een belangrijk zichtjaar in de doelsystematiek. De uitgangspunten en opties zijn samengevat in tabel 8.

Tabel 7. Oppervlakken (ha) van de verschillende categorieën per omgevingsvariabele in Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein.

Categorie	Beheer	Oppervlak Grondwaterpeil	Openheid	Categorie	Oppervlak verstoring
Geen/slecht	167	313	377	niet verwijderbaar	111
Suboptimaal	92	125	80	verwijderbaar	185
Optimaal	198	19	0	geen	160
Totaal	457	457	457		457

Tabel 8. Uitgangssituatie en mogelijke opties ten behoeve van de bepaling van de instandhoudingsdoelstelling (IHD) voor de Grutto als broedvogel.

Uitgangssituatie en opties voor bepaling van de IHD		Territoria	t.o.v. huidig
1	Historische situatie (periode 1994-1997)	175	246%
2	Huidige situatie	70	
3	Berekende haalbare populatie	200	293%
4	Beredeneerde haalbare populatie (100-120)	110	157%
5	Waarvan haalbaar in 2050	110	



Figuur 6. De indicatieve ligging van optimale terreindelen (1, donkergroen), de terreindelen met verbetermogelijkheden naar optimaal (2, lichtgroen) of suboptimaal (omdat sommige verbeterbare nog wel, maar sommige niet-verbeterbare variabelen niet kunnen worden verbeterd; 4, lichtblauw), en de suboptimale delen zonder verbetermogelijkheden (omdat de verbeterbare variabelen er al wél optimaal zijn; 3, oranje). De omstandigheden in de delen in lichtgroen en lichtblauw kunnen dus in theorie worden verbeterd, en daarmee ook de huidige dichtheden aan territoria van de Grutto; in de lichtgroene delen kan dit naar de maximale dichtheden, in de lichtblauwe naar minder hoge dichtheden, waarbij de maximaal haalbare dichtheid afhangt



van welke omgevingsvariabele(n) suboptimaal blijft/blijven. In de oranje delen wordt deze voor die omstandigheden maximaal haalbare dichtheid reeds behaald en zijn geen verbetermogelijkheden. Ook in de donkergroene delen zijn geen verbetermogelijkheden, aangezien de situatie en daarmee de dichtheden hier in theorie al optimaal zijn.

Box 1. Beoordeling mogelijkheden voor populatieherstel van de Grutto in Broekvelden

Om te beoordelen welk herstel van de broedpopulatie van de Grutto in het vogelrichtlijngebied mogelijk is wordt een aantal stappen doorlopen. Deze zijn beschreven in een separate achtergrondnotitie en hieronder samengevat.

Stap 1 Berekening theoretische huidige aantallen Grutto

Om voor het gebied het theoretische huidige aantal Grutto's in grasland te berekenen op basis van de omgevingsfactoren beheer, grondwaterpeil, openheid en verstoring (Melman & Sierdsema 2017), is eerst bepaald welke dichtheid voorkomt bij elke combinatie van klassen van deze factoren (geen/slecht, suboptimaal, optimaal). Deze dichtheden zijn gebaseerd op kwantitatieve verspreidingsgegevens uit 2013-2015, omdat de gebruikte variabelen uit deze periode beschikbaar waren. Vervolgens is de in het gebied aanwezige oppervlakte grasland bepaald per combinatie van klassen van omgevingsfactoren en zijn de bijbehorende dichtheden (aantal territoria/100 hectare) vermenigvuldigd met de aanwezige oppervlakken.

Stap 2 Berekening theoretische maximale aantallen Grutto

Uitgangspunt is dat de niet-optimale omgevingsfactoren geoptimaliseerd kunnen worden, behalve openheid (hier beschouwd als landschappelijk gegeven). Daarbij gaat het naast natuur (bos etc.) ook om statische verstoringbronnen zoals gebouwen, wegen, hoogspanningsleidingen. Met behulp van de bij de geoptimaliseerde klassen van omgevingsfactoren horende dichtheden (stap 1), zijn vervolgens de verwachte maximale aantallen Grutto's berekend.

Stap 3 Berekening maximale verbeterpotentie en nieuwe theoretische maximale aantallen Grutto

Doordat de gegevens van de omgevingsfactoren soms niet overeenkomen met de actuele situatie en doordat niet alle mogelijk relevante omgevingsfactoren konden worden meegenomen (bijv. predatiedruk), verschillen de theoretische huidige aantallen Grutto uit stap 1 veelal van de getelde huidige aantallen. Wel kan de verbeterpotentie worden bepaald op basis van de verhouding tussen de theoretische huidige aantallen en de theoretische maximale aantallen. Deze verbeterpotentie is vervolgens toegepast op de feitelijk aanwezige (getelde) aantallen, om tot nieuwe theoretische maximale aantallen te komen.

Stap 4 Van nieuwe theoretische maximale aantallen naar een ecologisch beredeneerd maximum

In deze stap wordt aan de hand van historische maximale aantallen en (recente) informatie over de situatie in het gebied (gebruikte omgevingsfactoren en andere factoren zoals predatie) beredeneerd waarom de getelde huidige aantallen verschillen van de theoretische huidige aantallen Grutto's en wat dit zou kunnen betekenen voor de haalbaarheid van de nieuwe theoretische maximale aantallen. Zo nodig worden deze bijgesteld, en er wordt een bandbreedte gegeven (ondergrens en bovengrens maximaal haalbare aantallen). Dit is een beredeneerde waarde.

Stap 5 Berekenen tijdsspanne nodig voor bereiken maximaal haalbare aantallen

Door aan te nemen dat een gruttopopulatie onder optimale omstandigheden en door eigen reproductie met maximaal 3% per jaar kan groeien, wordt berekend wanneer de maximaal haalbare aantallen op zijn vroegst kunnen worden bereikt. Er wordt uitgegaan van een lage jaarlijkse groei, omdat de Grutto een langlevende soort met beperkte reproductiepotentie is (max. 4 eieren per paar per jaar; Vogel *et al.* 2024).

Betekenis van de weidevogelgemeenschap

Een duurzaam hogere dichtheid van de Grutto als broedvogel is alleen mogelijk als de weidevogelgemeenschap voldoende vitaal is. Dit geldt specifiek voor de Kievit die een belangrijke rol speelt bij het verdrijven van predatoren (indien Kieviten in een hoge dichtheid voorkomen). Dit is een belangrijk aandachtspunt bij de besluitvorming over een instandhoudingsdoelstelling voor de Grutto als broedvogel in Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein.



De Grutto als niet-broedvogel: opties voor instandhoudingsdoelstelling

Functie als slaap- en rustplaats

Er is geen historische informatie beschikbaar over de (eventuele) betekenis van gebied als slaap- en rustplaats voor Grutto's. Voor Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein is daarom geen instandhoudingsdoelstelling voor de functie als rust- en slaapplek voor de Grutto als niet-broedvogel geformuleerd. Het gemiddeld seizoensmaximum over 2018 tot en met 2023 bedraagt 230 vogels (0,3% van de flyway-populatie).

Het advies is om voor de instandhoudingsdoelstelling uit te gaan van behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een slapende populatie van gemiddeld 230 vogels (seizoensmaximum).

Functie als foerageergebied

Voor de foerageerfunctie is nog geen doelstelling opgenomen. Het gebied wordt echter wel gebruikt om te foerageren: het seizoensgemiddelde over 2018-2023 bedraagt 9 vogels, ofwel 0,1% van de flyway-populatie. Ten opzichte van 1999-2003, de periode die gebruikt is om het aantal vogels ten tijde van de aanwijzingsbesluiten als Natura 2000-gebied te bepalen (SOVON & CBS 2005), is het aantal foeragerende Grutto's ten minste gehalveerd. Met een seizoensgemiddelde van 20 vogels maakte toen eveneens 0,1% van de (toentertijd grotere) flyway-populatie gebruik van het gebied. In het Natura 2000-aanwijzingsbesluit is ten onrechte geen rekening gehouden met de foerageerfunctie van de Grutto. De aantallen voldeden immers aan de 0,1%-drempel van de flyway-populatie.

Het advies is om voor de instandhoudingsdoelstelling uit te gaan van behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een foeragerende populatie van 20 vogels (seizoensgemiddelde).

De begrippen seizoensmaximum en seizoensgemiddelde zijn uitgelegd in box 2.

Box 2. Seizoensgemiddelde en seizoensmaximum

Het *seizoensgemiddelde* is het gemiddeld aantal in een gebied aanwezige niet-broedvogels berekend uit de 12 maandelijkse tellingen in een watervogelseizoen van 1 juli t/m 30 juni in het daaropvolgende jaar, waarna een reeks van 6 achtereenvolgende seizoenen gemiddeld is. Het *seizoensmaximum* is het gemiddelde van het hoogste aantal per seizoen over een reeks van 6 achtereenvolgende seizoenen. Seizoensgemiddelden (gebruikt voor foeragerende vogels) hebben de voorkeur omdat pieken en dalen worden uitgemiddeld. Slaapplekken zijn bij de meeste soorten te kort bezet om seizoensgemiddelden uit te rekenen, zodat voor die functie gewerkt wordt met seizoensmaxima. Om het aantal foeragerende vogels in een gebied te kunnen afzetten tegen de 1%-norm van een flyway-populatie wordt ook het seizoensmaximum gebruikt (er bestaan geen seizoensgemiddelden van flyway-populaties). De flyway-populatie werd rond de eeuwwisseling (2002) op 170.000 vogels geraamd, tegen 79.000 vogels in de actuele periode (<https://wpp.wetlands.org/>).

Literatuur

- ARCADIS, ROYAL HASKONING, SWECO. 2022. Natuurdoelanalyse Natura 2000. 104 Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein.
- BEINTEMA A.J. & VAN DEN BERGH L.M.J. 1977. Relaties tussen waterpeil, grondgebruik en weidevogelstand. Deel 2: onderzoek 1976. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- BRANDSMA O. 2001. Invloed van de Vos op de weidevogelstand in het reservaatgebied Giethoorn-Wanneperveen. De Levende Natuur 103: 126-131.
- BREEVELD M.J., STEMPEL W. & VAN DEN DRIES B. 2020. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein 2020-2025. Arcadis Nederland bv.
- VAN EEKEREN N., DE BOER H., BLOEM J., SCHOUTEN T., RUTGERS M., DE GOEDE R.G.M. & BRUSSAARD L. 2009. Soil biological quality of grassland fertilized with adjusted cattle manure slurries in comparison with organic and inorganic fertilizers. Biology and Fertility of Soils 45: 595-608.
- COMMISSIE DESKUNDIGEN MESTSTOFFENWET. 2020. Effect van mesttoediening op regenwormen als voedsel voor weidevogels. WOT Natuur & Milieu Wageningen.
- HOOLJMEIJER J., VAN DER VELDE E., FOKKEMA R., HOWISON R., ONRUST J., RAKHIMBERDIEV E., SAARLOOS A., GROENHOF E., ZEEGERS T. & PIERSMA T. 2021. Grutto-Landschap-Project Jaarverslag



2020. Rijksuniversiteit Groningen, Wageningen UR, EIS Kenniscentrum Insecten, Groningen, Wageningen, Leiden.
- KENTIE R., HOOLJMEIJER J.C.E.W., TRIMBOS K.B., GROEN N.M. & PIERSMA T. 2013. Intensified agricultural use of grasslands reduces growth and survival of precocial shorebird chicks. *Journal of Applied Ecology* 50: 243–251.
- KENTIE R., BOTH C., HOOLJMEIJER J.C.E.W. & PIERSMA T. 2015. Management of modern agricultural landscapes increases nest predation rates in Black tailed Godwits *Limosa limosa*. *Ibis* 157: 614–625.
- KENTIE R., COULSON T., HOOLJMEIJER J.C.E.W., HOWISON R.A., LOONSTRA A.H.J., VERHOEVEN M.A., BOTH C. & PIERSMA T. 2018. Warming springs and habitat alteration interact to impact timing of breeding and population dynamics in a migratory bird. *Global Change Biology*: 5292–5303.
- KLEIJN D., DIMMERS W.J., VAN KATS R.J.M. & MELMAN T.C.P. 2009a. Het belang van hoog waterpeilen bemesting voor de Grutto: I. de vestigingsfase. *De Levende Natuur* 110: 180–183.
- KLEIJN D., DIMMERS W.J., VAN KATS R.J.M. & MELMAN T.C.P. 2009b. Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de Grutto: II. De kuikenfase. *De Levende Natuur* 110: 184–187.
- KLEIJN D., SCHEKKERMAN H., DIMMERS W.J., VAN KATS R.J., MELMAN D. & TEUNISSEN W. A. 2010. Adverse effects of agricultural intensification and climate change on breeding habitat quality of black-tailed godwits *Limosa l. limosa* in the Netherlands. *Ibis* 152: 475–486.
- KRIJGSVELD K.L., AKERSHOEK K., SCHENK F., DIJK F. & DIRKSEN S. 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea* 97: 357–366.
- LOONSTRA A.H.J., VERHOEVEN M.A. & PIERSMA T. 2018. Sex-specific growth in chicks of the sexual dimorphic Black-tailed Godwit. *Ibis* 160: 89–100.
- LOONSTRA J., VERHOEVEN M., SENNER N., HOOLJMEIJER J., PIERSMA T. & KENTIE R. 2019. Natal habitat and sex-specific survival rates result in a male-biased adult sex ratio. *Behavioral Ecology* 30: 843–851.
- MELMAN, T.C., SIERDSEMA H., TEUNISSEN W. A., WYMENGA E., BRUINZEEL L. & SCHOTMAN A.G.M. 2012. Beleid kerngebieden weidevolgels vergt keuzen. *Landschap: tijdschrift voor landschapsecologie en milieukunde* 29: 160–172.
- MELMAN TH.C.P. & SIERDSEMA H. 2017. Weidevogelscenario's; Mogelijkheden voor aanpak van verbetering van de weidevogelstand in Nederland. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2769.
- OOSTERVELD E., ALTENBURG W. & WYMENGA E. 2006. Toekomst weidevogelbescherming: bij hoog en bij laag. *Landschap* 23: 93–97.
- OOSTERVELD E. 2011. Weidevogels en predatie: een literatuuroverzicht. A&W-rapport 1448. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- OOSTERVELD E., & MINNEMA N. 2011. Tien gouden regels tegen Pitrus in weidevogelreservaten. A&W-rapport 1635, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- OOSTERVELD, E.B., DE JONG, R. EN HOEKEMA, F. 2019. Doorlichting weidevogelgebieden Noord-Holland. A&W-rapport 2539, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- ROODHART C. & BROUWER E. 2025. Effecten van bemesting op graslandnatuurtypen. Beheeradvies voor de Index Natuur en Landschap door OBN Deskundigenteam beekdallandschap, nat zandlandschap en cultuurlandschap Rapportnummer 2024/OBN-39-BE, VBNE, Driebergen.
- PRINSEN, H.A.M., BOERE G.C., PIRES N. & SMALLIE J.J. 2011. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. Bonn, Germany: CMS Technical Series.
- SCHEKKERMAN H. & MÜSKENS G.J.D.M. 2000. Produceren Grutto's *Limosa limosa* in agrarisch grasland voldoende jongen voor een duurzame populatie? *Limosa* 73: 121–134.
- SCHEKKERMAN H., TEUNISSEN W. & OOSTERVELD E. 2009. Mortality of shorebird chicks in lowland wet grasslands: interactions between predation and agricultural practice. *Journal of Ornithology* 150: 133–145.
- SOVON & CBS. 2005. Trends van vogels in het Nederlandse Natura 2000 netwerk. SOVON-informatierapport 2005/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNISSEN W., SCHEKKERMAN H., WILLEMS F. & MAJOOR M. 2008. Identifying predators of eggs and chicks of Lapwing *Vanellus vanellus* and Black-tailed Godwits *Limosa limosa* in the Netherlands and the importance of predation on wader reproductive output. *Ibis* 150: 74–85.
- TEUNISSEN W., SCHOTMAN A.G.M., BRUINZEEL L., TEN HOLT H., OOSTERVELD E., WYMENGA E. & MELMAN D. 2012. Op naar kerngebieden voor weidevogels in Nederland: werkdocument met randvoorwaarden en handreiking (No. 2012/21). Alterra.



- TEUNISSEN W.C. KAMPLICHER, MAJOOR F., ROODBERGEN M. & E. KLEYHEEG. 2020. Predatie-problematiek bij weidevogels. Nijmegen.
- VAN DER VELDE E., KENTIE R., PIERSMA T., RAKHIMBERDIEV E. & HOOLJMEIJER J. 2020. De Grutto Monitor 2012-2019: De vinger aan de pols van de Grutto-populatie met een actueel overzicht van de demografische parameters op basis van langjarig veldonderzoek in Súdwest Fryslân. University of Groningen, Groningen.
- VISSER T., ROS M. & TIMMERMANS L. 2021. Effecten van bemesting op habitatkwaliteit grasland voor weidevogels. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3074.
- VOGEL R., FOPPEN R. & VAN DEN BREMER L. 2024. Inschatting van het haalbare populatieherstel in 2023-2050 van vogelsoorten met een ongunstige staat van instandhouding. Sovon-rapport 2024/49. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- WINSEMIUS P., CRONE F., IT FRYSCHE GEA, DE FRIESE MILIEU FEDERATIE & VOGELBESCHERMING NEDERLAND. 2020. Het Aanvalsplan Grutto.